

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2003年7月31日 (31.07.2003)

PCT

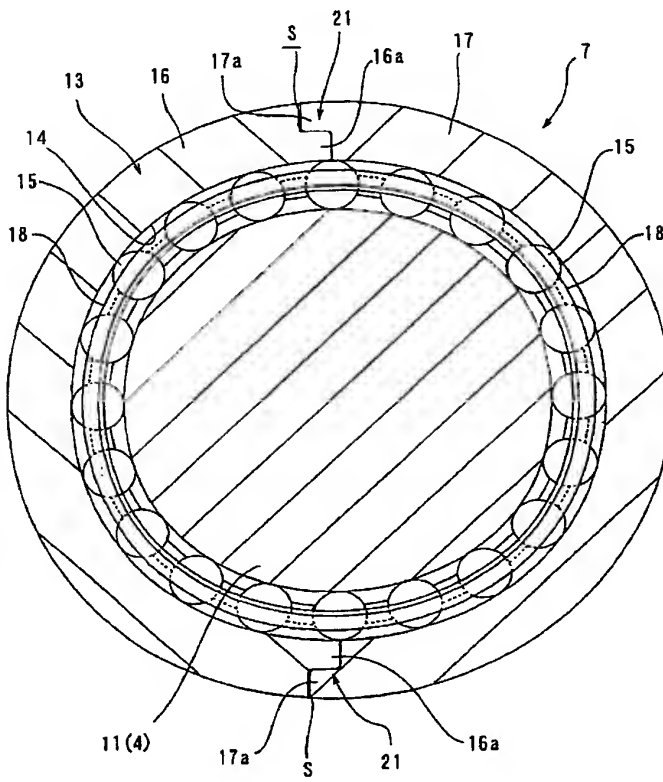
(10) 国際公開番号  
WO 03/062658 A1

- (51) 国際特許分類: F16C 33/60, 19/08, 09/02 (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 西賢悟 (NISHI, Kengo) [JP/JP]; 〒438-8501 静岡県 磐田市 新貝 2500 番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP). 辻幸一 (TSUJI, Kouichi) [JP/JP]; 〒438-8501 静岡県 磐田市 新貝 2500 番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/00393
- (22) 国際出願日: 2003年1月17日 (17.01.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2002-9855 2002年1月18日 (18.01.2002) JP (74) 代理人: 下市 努 (SHIMOICHI, Tsutomu); 〒550-0004 大阪府 大阪市 西区 靱本町一丁目 19 番 23-715 号 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): US.
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ヤマハ発動機株式会社 (YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒438-8501 静岡県 磐田市 新貝 2500 番地 Shizuoka (JP). (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR).

[続葉有]

(54) Title: ROLLING BEARING, AND CRANK SHAFT BEARING

(54) 発明の名称: 転がり軸受およびクランク軸用軸受



(57) Abstract: Split sections (21) of an outer ring (13) are formed such that split lines are formed in the shape of a crank shaft as seen in the direction of the axis and such that first and second rolling bearing ring halves (16, 17) fit together. The split sections (21) are formed such that when the bearing is mounted in a cylinder body and crank case, first split surfaces positioned on an inner peripheral surface (14) contact each other. Further, the split sections (21) are formed such that a clearance (S) is defined between third split surfaces disposed radially outside.

[続葉有]

WO 03/062658 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告書

— 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

外輪 13 の分割部 21 を、分割線が軸線方向から見てクランク軸状に形成されるとともに、第 1 および第 2 の軌道輪半部 16, 17 どうしが互いに嵌合するように形成する。この分割部 21 を、シリンダボディおよびクランクケースに装着した状態で内周面 14 側に位置する第 1 の分割面どうしが互いに接触し合うように形成する。また、前記分割部 21 を、径方向の外側の第 3 の分割面どうしの間に隙間 S が形成されるように形成した。

## 明 細 書

## 転がり軸受およびクランク軸用軸受

## 技術分野

本発明は、例えば外輪が径方向に分割形成された転がり軸受およびクランク軸用軸受に関するものである。

## 背景技術

従来、軸の中途部分を回転自在に支持するためには、径方向に分割できるように形成された軸受を使用している。例えば多気筒エンジンのクランク軸を気筒間で支持する場合には、分割形のすべり軸受を用いている。このクランク軸支持用のすべり軸受は、外輪が第 1 の半部と第 2 の半部とに分割形成されてシリンダボディとクランクケースとに固着されており、これらの半部どうしによってクランク軸のジャーナル部分を回転自在に挾持している。

すべり軸受は、回転時の摩擦抵抗が転がり軸受より大きいから、エンジンがより一層高速で回転できるようにするためには、クランク軸の中途部分を支持する前記すべり軸受を転がり軸受に換えることが望ましい。

分割形の転がり軸受としては、例えば特開平 10-184674 号公報に開示されたものがある。この公報に示された軸受は、軌道輪を円筒状に形成し、この軌道輪の軌道面に硬度を高めるための熱処理を施すとともに、最終的な状態になるように仕上げ加工を施した後に、いわゆる自然割りによって軌道輪が分割されている。この自然割りとは、例えば外輪の軸端面に刃を当てて外輪を径方向に分割されるように叩き割る方法のことである。

しかしながら、上述したように形成された従来の分割形転がり軸受は、被装着部材に組付けた状態で軌道面の真円度が低下したり、軌道面の分割線部分に微小

な段差が生じることがある。このように軌道面の真円度が低下したり、軌道面に段差が形成されてしまうと、転動体が強く擦り付けられる部分が軌道面に生じ、長期間にわたって使用することにより、この部分の表面が剥離するフレーキング現象が発生し易くなって軸受の耐久性が著しく低下してしまう。

上述したように軌道面の真円度が低下したり段差が形成されるのは、軌道面の硬度を向上させるために熱処理を行ったときの残留応力が分割時に解放され、軌道輪半部の形状が僅かに歪むためと考えられる。

本発明はこのような問題点を解消するためになされたもので、軌道面の真円度を高めるとともに、軌道面に段差が形成されることのない分割形転がり軸受を提供することを目的とする。

#### 発明の開示

この目的を達成するため、本発明に係る転がり軸受は、軌道輪の分割部を、分割線が軸線方向から見てクランク軸状に形成されるとともに、軌道輪半部どうしが互いに嵌合するように形成し、この分割部は、被装着部材に装着した状態で軌道面側に位置する分割面どうしが互いに接触し合い、軌道面とは径方向の反対側の部位の分割面どうしの間に隙間が形成されているものである。

本発明に係る軸受の軌道輪は、軌道輪半部どうしを互いに嵌合させることにより、嵌合方向と、嵌合方向とは直交する径方向との両方で一方の軌道輪半部に対して他方の軌道輪半部を位置決めすることができる。

請求項 2 に記載した発明に係る軸受は、請求項 1 に記載した発明に係る転がり軸受において、軌道輪半部どうしを組合わせた状態で軌道面に仕上げ加工を施したものである。

この発明に係る軸受は、軌道輪半部を互いに嵌合させることによって、被装着部材に組付けていない状態でも、被装着部材に組付けた状態と同一の状態にすることができる。このため、上述した仮の組付け状態で軌道面に熱処理や研磨など

を施して軌道面を最終的な状態になるように形成した後に、軌道輪半部を互いに分離させて被装着部材に装着することによって、軌道面が仕上げ加工を施したときの状態と同一の状態に復元される。

請求項 3 に記載した発明に係るクランク軸用軸受は、請求項 1 または請求項 2 に記載の転がり軸受をクランクケースに軌道輪を外輪として取付け、クランク軸に軌道面を形成し、このクランク軸を前記軌道輪に転動体を介して支持させたものである。

この発明によれば、クランク軸の中途部分であって両端部から外輪を挿入することができない部位を転がり軸受によって回転自在に支持することができる。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明に係る軸受を使用したエンジンの断面図である。

図 2 は、本発明に係るクランク軸用軸受の断面図である。

図 3 は、要部を拡大して示す断面図である。

図 4 は、軌道面の分割部分を拡大して示す断面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明に係る軸受の一実施の形態を図 1 ないし図 4 によって詳細に説明する。ここでは、単気筒エンジンのクランク軸の一端部を本発明に係るクランク軸用軸受によって支持する例について説明する。

図 1 は本発明に係る軸受を使用したエンジンの断面図、図 2 は本発明に係るクランク軸用軸受の断面図、図 3 は要部を拡大して示す断面図、図 4 は軌道面の分割部分を拡大して示す断面図である。

これらの図において、符号 1 で示すものは、この実施の形態による 4 サイクルエンジンである。2 はこのエンジン 1 のシリンダボディを示し、3 はクランクケース、4 はクランク軸をそれぞれ示す。

前記クランク軸 4 は、単気筒エンジン用のものとして一般に用いられているものと同様に、一対のクランクウェブ 5、5 どうしの間にクランクピン 6 が設けられており、両端部をシリンダボディ 2 とクランクケース 3 とに後述する軸受 7、8 を介して回転自在に支持されている。前記クランクピン 6 には、コンロッド 9 の大端部を回転自在に支持させている。

クランク軸 4 における図 1 において右側の一端部に形成されたジャーナル部 11 は、本発明に係る転がり軸受 7 によって回転自在に支持され、他端側のジャーナル部 12 は、従来からよく知られている組み合わせアンギュラ玉軸受 8 によって回転自在に支持されている。

前記転がり軸受 7 は、図 1 および図 2 に示すように、前記シリンダボディ 2 に装着された外輪 13（軌道輪）と、この外輪 13 の内周面 14（軌道面）とクランク軸 4 のジャーナル部 11 との間に介装された多数のニードル 15（転動体）とを有するニードル軸受で、外輪 13 が第 1 の軌道輪半部 16 と第 2 の軌道輪半部 17 とに分割できるように形成されている。前記ニードル 15 は、径方向に分割形成された二つの保持器 18、18 によって外輪 13 とクランク軸 4 のジャーナル部 11 との間で保持されている。

前記クランク軸 4 における転がり軸受 7 によって支持されるジャーナル部 11 は、図 1 に示すように、環状溝 19 内にニードル 15 を転動自在に装填ことによって、ニードル 15 が軸線方向に移動するのを規制している。

前記環状溝 19 の底面および両内側面は、熱処理によって硬度が高められるとともに、研磨後にラッピング仕上げされている。この転がり軸受 7 の内側の軌道面は、前記環状溝 19 の底面によって形成されている。

前記外輪 13 を構成する第 1 の軌道輪半部 16 と第 2 の軌道輪半部 17 は、それぞれ断面 C 字状に形成されており、図 2 および図 3 において、左側に位置する第 1 の軌道輪半部 16 は、両端部における内周面 14 側の部位に嵌合突起 16a が形成されている。一方、第 2 の軌道輪半部 17 は、両端部における外周面側の

部位に嵌合突起 17a が形成されている。このため、外輪 13 の二箇所の分割部 21 は、分割線が軸線方向から見てクランク軸状に形成されるとともに、第 1 および第 2 の軌道輪半部 16, 17 同士が互いに嵌合するように形成されている。

前記分割部 21 の構造を図 3 によってさらに詳しく説明する。分割部 21 は、外輪 13 の内周面 14 から径方向の外側に延びる第 1 の分割面 22a, 23a と、この第 1 の分割面 22a, 23a の先端から図 3 において左側（両半部の嵌合方向）へ延びる第 2 の分割面 22b, 23b と、この第 2 の分割面 22b, 23b の先端から径方向の外側へ延びる第 3 の分割面 22c, 23c とによって形成されている。前記第 1 の分割面 22a, 23a は、第 1 および第 2 の軌道輪半部 16, 17 をシリンダボディ 2 とクランクケース 3 とに組付けた状態で互いに接触するように形成している。この実施の形態では、前記組付状態で第 1 の分割面 22a, 23a が互いに押圧し合うように、第 1 および第 2 の軌道輪半部 16, 17 を形成している。

第 2 の分割面 22b, 23b は、前記組付状態で互いに接触し、嵌合方向とは直交する径方向（図 2 および図 3 においては上下方向）に対する第 1 の軌道輪半部 16 と第 2 の軌道輪半部 17 の相対的な移動を規制している。

第 1 の軌道輪半部 16 の第 3 の分割面 22c と、第 2 の軌道輪半部 17 の第 3 の分割面 23c は、隙間 S をおいて対向しており、両軌道輪半部 16, 17 の嵌合方向への相対的な移動を許容するように形成されている。

このように第 3 の分割面 22c, 23c 同士の間に隙間 S を形成することによって、第 1 の軌道輪半部 16 と第 2 の軌道輪半部 17 とを互いに嵌合させたときに第 1 の分割面 22a, 23a 同士を確実に対接させることができるとともに、図 1 に示すように、両半部 16, 17 をシリンダボディ 2 とクランクケース 3 に組付けた状態で、一方の半部が他方の半部を押圧する押圧力を第 1 の分割面 22a, 23a のみに作用させることができる。

図1において、シリンダボディ2内で外輪13から上方へ延びる符号24で示すものは、潤滑油通路である。この潤滑油通路24は、シリンダボディ2の主潤滑油通路25に接続されており、潤滑油をシリンダボディ2の外側部であって前記外輪13の上部近傍に吐出するように形成されている。この部分に吐出された潤滑油は、外輪13の軸端面側からクランクケース3内の負圧によって転がり軸受7内に吸い込まれ、ニードル15を含む軸受内部を潤滑してからクランク室25内に流出する。

この外輪13を製造するためには、第1の軌道輪半部16と第2の軌道輪半部17とをそれぞれ所定の形状に成形し、第1～第3の分割面22a～22c、23a～23cにここが最終的な状態になるように仕上げ加工を施す。次に、第1の軌道輪半部16と第2の軌道輪半部17とを互いに嵌合させ、これらをエンジン1に装着したときと同様の状態に保持し、外輪13の内周面14に、硬度を向上させるための熱処理を施すとともに、設計上の真円度に形成されるように仕上げ加工を施す。

この仕上げ加工は、主にホーニング法によって内周面14を研磨することによって行う。このように機械的な加工を施した後に、内周面14の全域に摩擦係数を低減させたり硬度をさらに向上させるために被膜を形成してもよい。この種の被膜としては、例えばPVD（物理蒸着）法によって形成したものや、DLC（ダイヤモンドライクカーボン）被膜などがある。なお、この被膜は、クランク軸4の前記ジャーナル部11や、前記保持器18などにも形成することができる。この実施の形態による外輪13の外周面には、ラッピング法などの研磨による仕上げ加工を施す。

上述したように外輪13の内周面14を最終的な状態に形成した後、第1の軌道輪半部16と第2の軌道輪半部17とを分離させ、シリンダボディ2とクランクケース3に固着させる。しかる後、ニードル15を保持器18に保持させてなる組立体をクランク軸4のジャーナル部11に装着し、この組立体および前記ジ



ジャーナル部 11 が第 1 および第 2 の軌道輪半部 16, 17 によって挟持されるように、シリンダボディ 2 にクランク軸 4 とクランクケース 3 とを取付ける。なお、クランク軸 4 には、転がり軸受 7 とは反対側の端部に予め軸受 8 の内輪 8a (図 1 参照) を嵌合させておき、上述したようにクランク軸 4 を装着するときに、この軸受 8 もシリンダボディ 2 とクランクケース 3 とに挟持させる。

第 1 の軌道輪半部 16 と第 2 の軌道輪半部 17 は、上述したように予めシリンダボディ 2 とクランクケース 3 とに装着しておく他に、クランク軸 4 にニードル 15 を介して保持させた状態でクランク軸 4 とともにシリンダボディ 2 およびクランクケース 3 に装着することもできる。

クランク軸 4 をシリンダボディ 2 とクランクケース 3 とに装着した後、図示していない固定用ボルトによってクランクケース 3 をシリンダボディ 2 に締結させることにより、クランク軸 4 の組付け作業が終了する。

上述したように構成した転がり軸受 7 の外輪 13 は、第 1 および第 2 の軌道輪半部 16, 17 どうしを互いに嵌合させることにより、嵌合方向と、嵌合方向とは直交する径方向との両方で一方の軌道輪半部に対して他方の軌道輪半部を位置決めすることができる。

したがって、外輪 13 の内周面 14 を設計上の真円度を有するように形成することができるとともに、軌道面の分割部分を段差のない滑らかな面に形成することができるから、この転がり軸受 7 は、長期間使用したとしてもフレーキング現象が発生することはない。

内周面 14 の分割部分は、第 1 および第 2 の軌道輪半部 16, 17 の先端に位置しており、他の部材に接触してこれを傷付けることがないように、図 4 に示すように面取りを施すことができる。面取り面を図 4 中に符号 26 で示す。面取りを施すに当たっては、フレーキング現象が発生するのを阻止できるように、面取り部分によって形成される段差  $\delta$  を  $5 \mu\text{m}$  以下に形成しなければならない。この条件を満たす面取りの寸法 C は、 $C = \{ r^2 - (r - \delta)^2 \}^{1/2}$  として求める

ことができる。ここで、 $r$ は外輪13の軌道面の半径である。

上記の数式によれば、例えば、 $r = 20\text{ mm}$ で、 $\delta = 5\text{ }\mu\text{ m}$ である場合には、 $C = 0.447\text{ mm}$ になる。

すなわち、通常の面取りでは、 $C = 0.2\text{ mm}$ 近辺で加工することができるから、段差 $\delta$ が $5\text{ }\mu\text{ m}$ より小さくなるように面取りを施すことは可能である。このため、この転がり軸受7は、第1および第2の軌道輪半部16, 17の前記角部分に約 $0.2\text{ mm}$ 程度の面取りによる隙間が形成されたとしても、耐久性が低下することはないと言える。

また、この転がり軸受7は、第1および第2の軌道輪半部16, 17を互いに嵌合させることによって、シリンダボディ2およびクランクケース3に組付けていない状態でも、これらに組付けた状態と同一の状態を仮に実現することができる。このため、この実施の形態で示したように、上述した仮の組付状態で内周面14に熱処理や研磨などを施して内周面14を最終的な状態になるように形成した後、第1および第2の軌道輪半部16, 17を互いに分離させてシリンダボディ2およびクランクケース3に装着することによって、内周面14が仕上げ加工を施したときの状態と同一の状態に復元される。この結果、内周面14をより一層精度が高くなるように形成することができる。

上述した実施の形態では、単気筒エンジン1のクランク軸4を本発明に係る転がり軸受7によって支持する例を示したが、この転がり軸受7は、例えば多気筒エンジンのクランク軸のように、軸線方向の途中に両端から軸受外輪を嵌合させることができないようなクランク軸に用いることができる。この構成を採ることにより、クランク軸の前記中途部分をすべり軸受によって支持する場合に較べて、回転時の抵抗を低減することができ、クランク軸をより一層高速で回転させることができるようになる。

また、上述した実施の形態では、ニードル軸受に本発明を適用した例を示したが、本発明は、他の種類の転がり軸受にも適用することができる。

### 産業上の利用可能性

以上説明したように本発明に係る転がり軸受は、軌道輪半部どうしを互いに嵌合させることにより、嵌合方向と、嵌合方向とは直交する径方向との両方で一方の軌道輪半部に対して他方の軌道輪半部を位置決めすることができる。このため、軌道面を設計上の真円度を有するように形成することができるとともに、軌道面の分割部分を段差のない滑らかな面に形成することができる。

したがって、この転がり軸受でエンジンのクランク軸の中途部分を軸支することにより、回転時の抵抗が低減されるから、より一層高速回転が可能なエンジンを実現することができる。

請求項 2 記載の発明によれば、軌道輪半部どうしを仮に組合わせて仕上げ加工を行った後に、軌道輪半部を互いに分離させて被装着部材に装着することによって、軌道面が仕上げ加工を施したときの状態と同一の状態に復元される。このため、軌道面をより一層精度が高くなるように形成することができる。

請求項 3 記載の発明によれば、クランク軸の中途部分であって両端部から軸受外輪を挿入することができない部位を転がり軸受によって回転自在に支持することができるから、前記中途部分をすべり軸受によって支持する場合に較べて、クランク軸の回転時の抵抗を低減することができ、クランク軸をより一層高速で回転させることができるようになる。

## 請 求 の 範 囲

1. 軌道輪が径方向に分割形成された転がり軸受において、前記軌道輪の分割部を、分割線が軸線方向から見てクランク軸状に形成されるとともに、軌道輪半部どうしが互いに嵌合するように形成し、この分割部は、被装着部材に装着した状態で軌道面側に位置する分割面どうしが互いに接触し合い、軌道面とは径方向の反対側の部位の分割面どうしの間に隙間が形成されている転がり軸受。
2. 請求項1記載の転がり軸受において、軌道輪半部どうしを組合わせた状態で軌道面に仕上げ加工を施してなる転がり軸受。
3. 請求項1または請求項2記載の転がり軸受をクランクケースに軌道輪を外輪として取付け、クランク軸に軌道面を形成し、このクランク軸を前記軌道輪に転動体を介して支持させてなるクランク軸用軸受。

図1

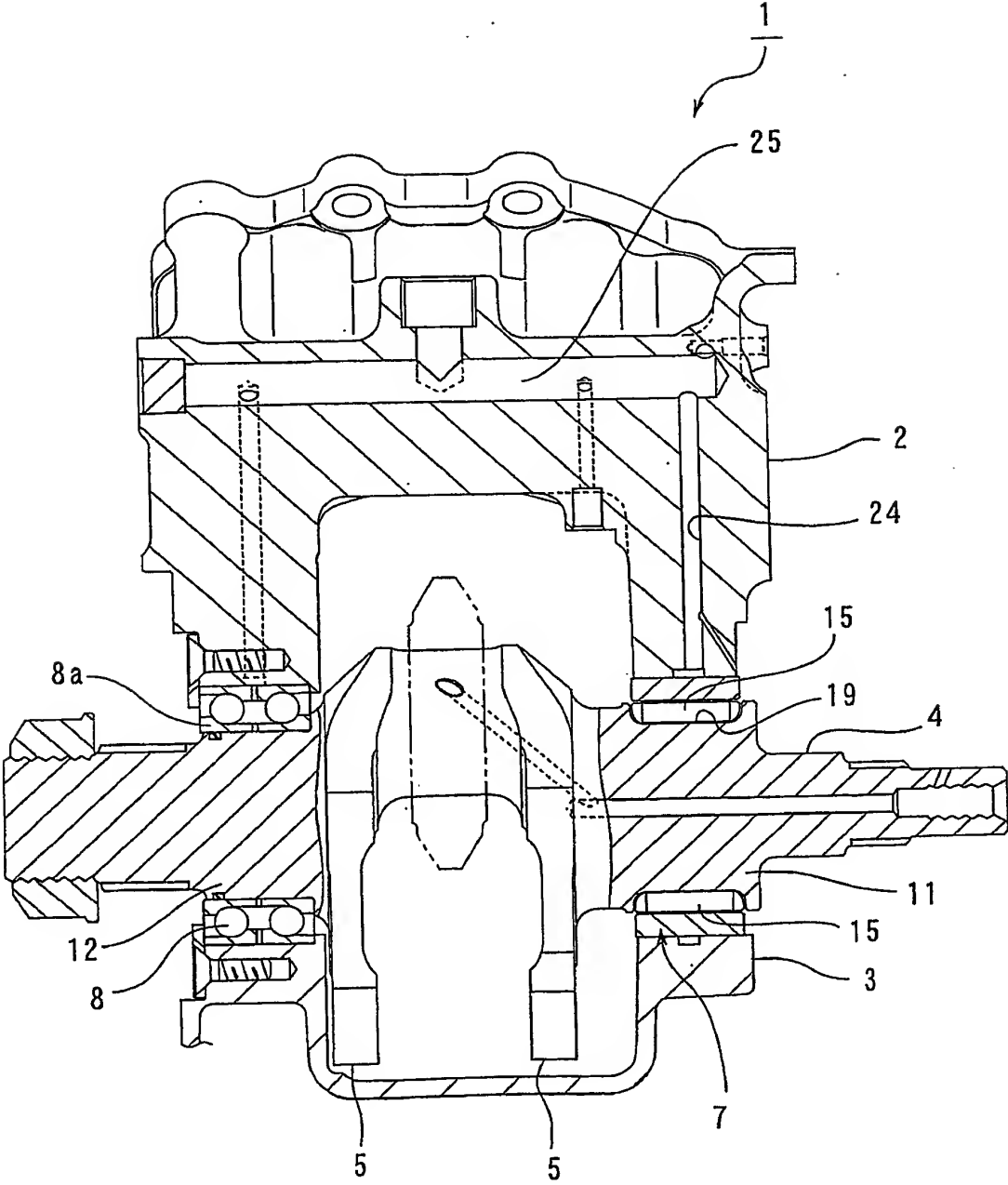


图2

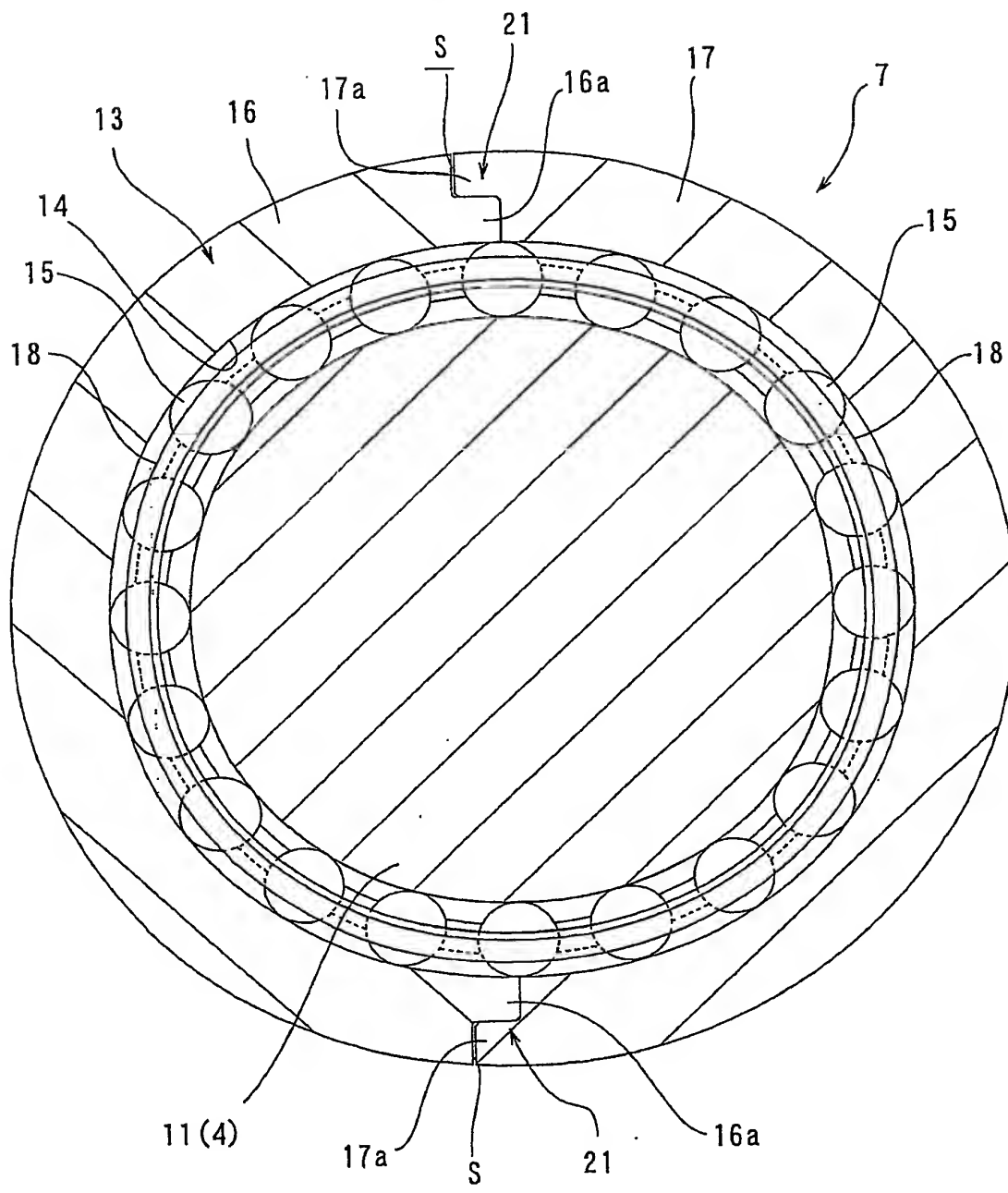


図3

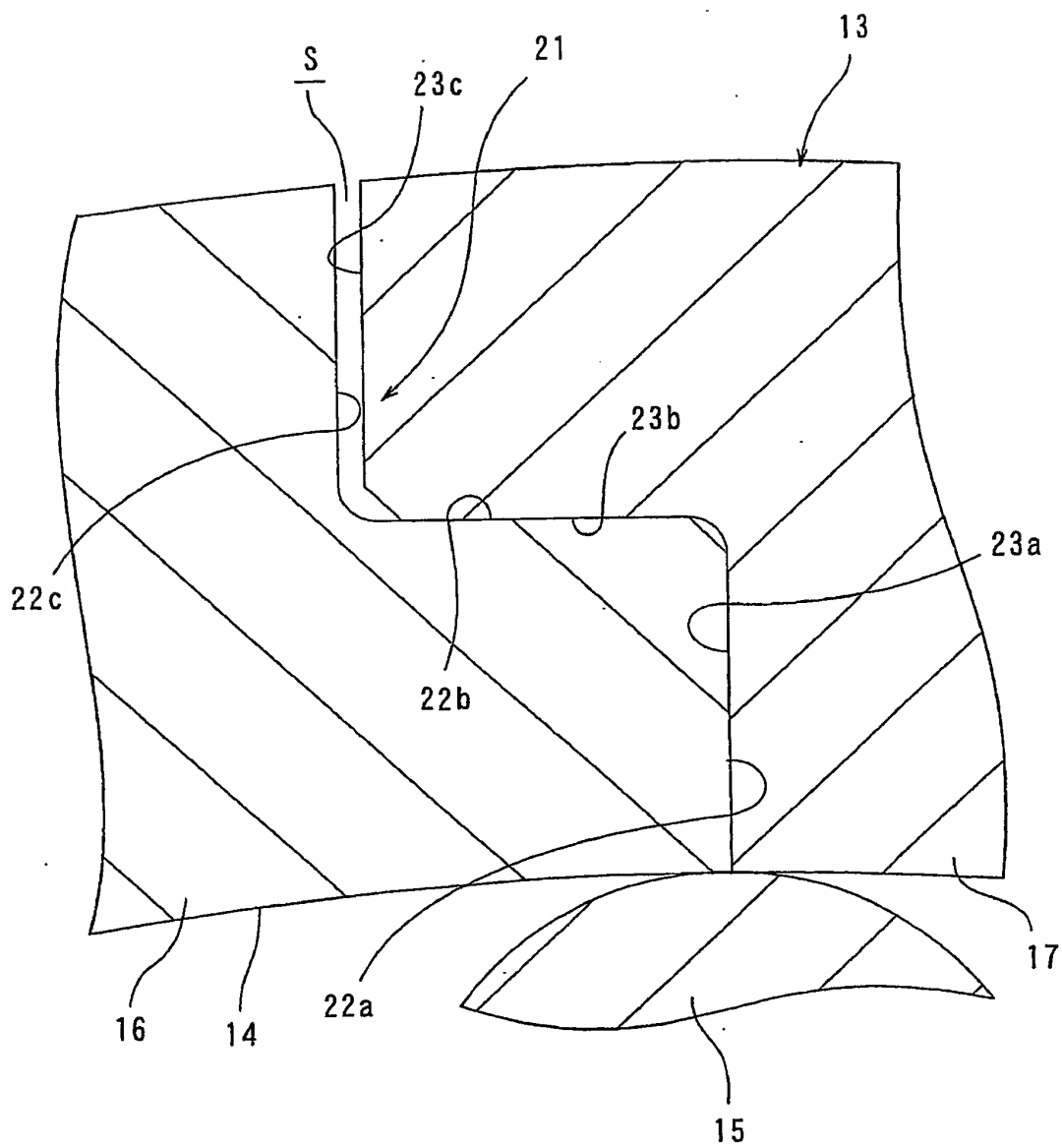
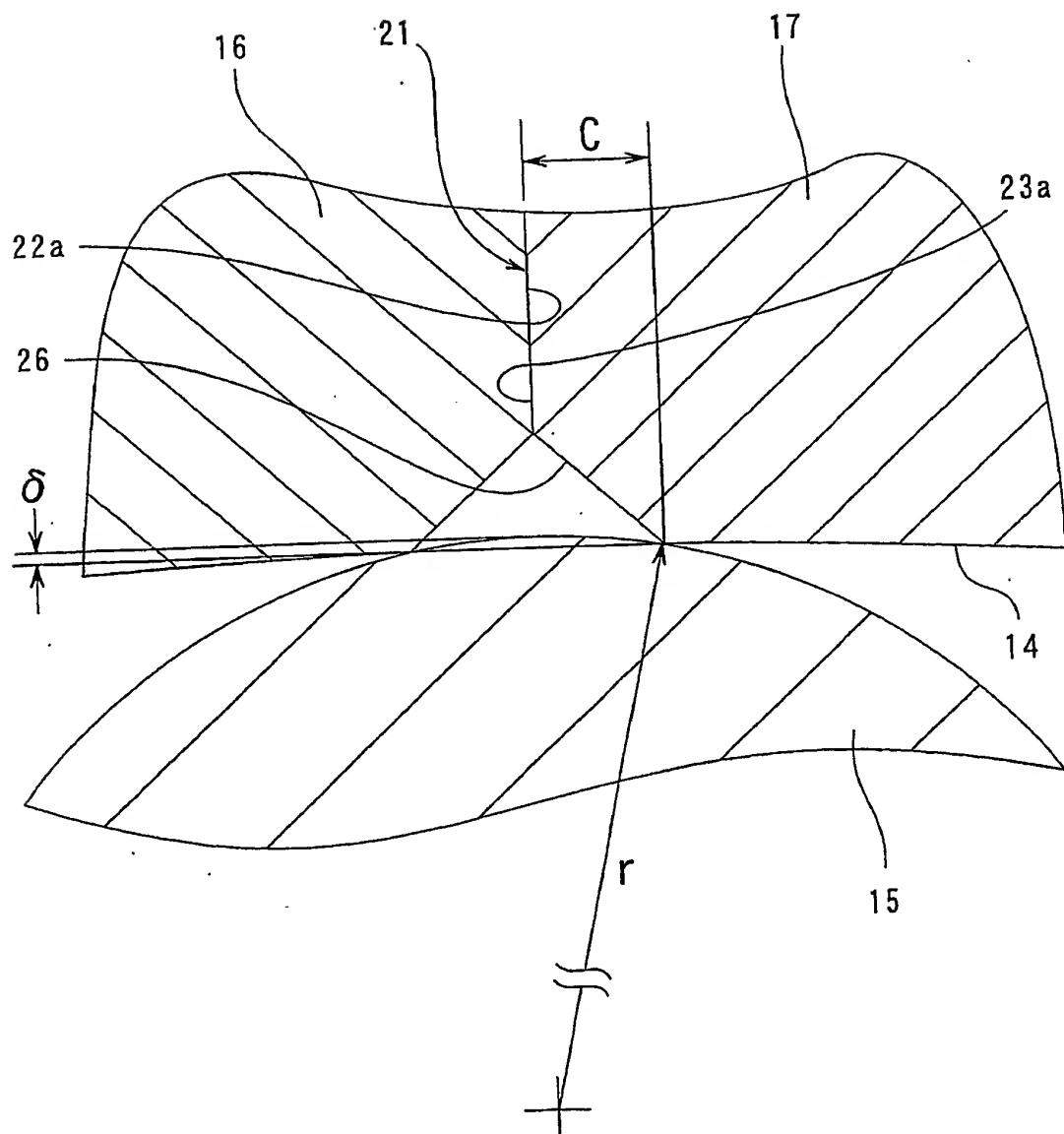


図4





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP03/00393

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> F16C33/60, 19/08, 9/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> F16C33/58-33/64, 19/04-19/08, 9/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 50-78733 A (Riku IMAGAWA), 26 June, 1975 (26.06.75), (Family: none)	1-3
A	JP 60-116919 A (Hitachi, Ltd.), 24 June, 1985 (24.06.85), (Family: none)	1-3
A	DE 3346661 A1 (SKF GmbH), 04 July, 1985 (04.07.85), & IT 8424022 U1 & IT 8423954 A1 & FR 2557225 A1 & GB 2152170 A & JP 60-168908 A & US 4558962 A & US 4671678 A & IT 1196360 B	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
06 May, 2003 (06.05.03)

Date of mailing of the international search report  
27 May, 2003 (27.05.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

JP03/00393

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 103097/1991 (Laid-open No. 50143/1993) (Mitsubishi Motors Corp.),  02 July, 1993 (02.07.93),  (Family: none)</p>	3

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. <sup>7</sup> F16C33/60, 19/08, 9/02

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. <sup>7</sup> F16C33/58-33/64, 19/04-19/08, 9/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 50-78733 A (今川睦) 1975. 06. 26 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 60-116919 A (株式会社日立製作所) 1985. 06. 24 (ファミリーなし)	1-3
A	DE 3346661 A1 (SKF GmbH) 1985. 07. 04 & IT 8424022 U1 & IT 8423954 A1 & FR 2557225 A1 & GB 2152170 A & JP 60-168908 A & US	1-3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06. 05. 03

国際調査報告の発送日

27.05.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

藤村 泰智



3 J

9247

電話番号 03-3581-1101 内線 3326

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	4558962 A & US 4671678 A & IT 1196360 B  日本国実用新案登録出願3-103097号（日本国実用新案登録 出願公開5-50143号）の願書に添付した明細書及び図面の内 容を記録したCD-ROM（三菱自動車工業株式会社） 199 3.07.02（ファミリーなし）	3